

SAD  
#2  
8-11-99

PATENT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of: Taisuke HIROOKA et al.

Serial No.: ~~Not Yet Assigned~~

Filed: June 22, 1999

For: **CLEANING AND HANDLING METHOD OF ELECTRONIC COMPONENT AND  
CLEANING APPARATUS THEREOF**

15525 U.S. PTO  
09/337278  
06/22/99

CLAIM FOR PRIORITY UNDER 35 U.S.C. 119

Assistant Commissioner for Patents  
Washington, D.C. 20231

June 22, 1999

Sir:

The benefit of the filing dates of the following prior foreign applications is hereby requested for the above-identified application, and the priority provided in 35 U.S.C. 119 is hereby claimed:

**Japanese Appln. No. 10-193758, filed on June 24, 1998; and**

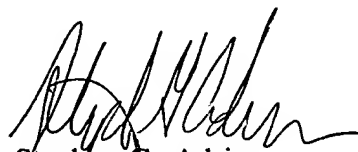
**Japanese Appln. No. 10-343551, filed on November 11, 1998.**

In support of this claim, the requisite certified copies of said original foreign applications are filed herewith.

It is requested that the file of this application be marked to indicate that the applicants have complied with the requirements of 35 U.S.C. 119 and that the Patent and Trademark Office kindly acknowledge receipt of said certified copies.

In the event that any fees are due in connection with this paper, please charge our Deposit Account No. 01-2340.

Respectfully submitted,  
ARMSTRONG, WESTERMAN, HATTORI  
MCLELAND & NAUGHTON

  
Stephen G. Adrian  
Reg. No. 32,878

Atty. Docket No.: 990659  
Suite 1000, 1725 K Street, N.W.  
Washington, D.C. 20006  
Tel: (202) 659-2930  
Fax: (202) 887-0357  
SGA/yap

日 本 国 特 許 庁  
PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

JCS25 U.S. PTO  
09/337278  
96/22/93

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日  
Date of Application:

1 9 9 8 年 6 月 2 4 日

出 願 番 号  
Application Number:

平成 1 0 年 特 許 願 第 1 9 3 7 5 8 号

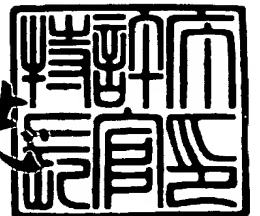
出 願 人  
Applicant (s):

住友特殊金属株式会社

1 9 9 9 年 2 月 1 9 日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Patent Office

伴 佐 山 建 志



出 証 番 号 出 証 特 平 1 1 - 3 0 0 9 3 5 5

【書類名】 特許願

【整理番号】 98P078SM

【提出日】 平成10年 6月24日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H01L 21/304

【発明の名称】 電子部品の洗浄方法及び洗浄装置

【請求項の数】 8

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府三島郡島本町江川2丁目15番17号 住友特殊  
金属株式会社 山崎製作所内

【氏名】 廣岡 泰典

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府三島郡島本町江川2丁目15番17号 住友特殊  
金属株式会社 山崎製作所内

【氏名】 作道 秀敬

【特許出願人】

【識別番号】 000183417

【氏名又は名称】 住友特殊金属株式会社

【代理人】

【識別番号】 100087745

【弁理士】

【氏名又は名称】 清水 善▲廣▼

【電話番号】 03-3360-3944

【代理人】

【識別番号】 100098545

【弁理士】

【氏名又は名称】 阿部 伸一

【電話番号】 03-3360-3944

【提出物件の目録】

【物件名】	明細書	1
【物件名】	図面	1
【物件名】	要約書	1

【書類名】 明細書

【発明の名称】 電子部品の洗浄方法及び洗浄装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 被洗浄物に  $10\text{M}\Omega$  以下の比抵抗値を有する洗浄水を供給しながらスポンジ状部材で被洗浄物を洗浄する電子部品の洗浄方法。

【請求項 2】 前記洗浄水は二酸化炭素ガスを含ませることにより  $5\text{M}\Omega$  以下の比抵抗値を有するようにしたことを特徴とする請求項 1 記載の電子部品の洗浄方法。

【請求項 3】 洗浄中に前記スポンジ状部材を被洗浄物から離間させ、離間させたスポンジ状部材にも前記洗浄水を供給するようにしたことを特徴とする請求項 1 または 2 記載の電子部品の洗浄方法。

【請求項 4】 前記被洗浄物はセラミックウエハであることを特徴とする請求項 1 乃至 3 の何れかに記載の電子部品の洗浄方法。

【請求項 5】 前記セラミック基板は AlTiC ウエハであることを特徴とする請求項 4 記載の電子部品の洗浄方法。

【請求項 6】 被洗浄物に洗浄水を供給する手段と、前記被洗浄物に接触してその表面を洗浄するスポンジ状部材と、前記被洗浄物と前記スポンジ状部材とを相対移動させる手段と、前記洗浄水を  $10\text{M}\Omega$  以下の比抵抗値を有するようにするための手段とを備えることを特徴とする電子部品の洗浄装置。

【請求項 7】 前記洗浄水を  $5\text{M}\Omega$  以下の比抵抗値を有するようにするための手段は洗浄水への二酸化炭素ガス供給手段であることを特徴とする請求項 6 記載の電子部品の洗浄装置。

【請求項 8】 洗浄中に離間させた前記スポンジ状部材にも前記洗浄水を供給する手段を備えることを特徴とする請求項 6 または 7 記載の電子部品の洗浄装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】

本発明は、電子部品の洗浄方法と洗浄装置に関するもので、更に詳しくは、例

例えば AlTiC ウエハ等のセラミックウエハの洗浄に好適な電子部品の洗浄方法とその方法に用いられる洗浄装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、この種の電子部品の洗浄方法としては、被洗浄物に洗浄水を供給しながらスポンジ状部材で被洗浄物を洗浄する洗浄方法が知られている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

前記従来の洗浄方法の場合、洗浄水による洗浄と、スポンジ状部材での被洗浄物に対する拭き取りの併用により、かなり高度な清浄度が得られるものであった。

しかしながら、スポンジ状部材で被洗浄物を拭き取る際に被洗浄物が帯電してしまい、洗浄作業を繰り返しても一定数の塵埃が残ってしまい、また、スポンジ状部材に付着した塵埃が被洗浄物を汚染するという不都合を有するものであった。

そこで、本発明は、前記従来の電子部品の洗浄方法よりも、より高度な清浄度を達成できる電子部品の洗浄方法と洗浄装置を提供することを目的とする。

【0004】

【課題を解決するための手段】

本発明者は前記課題を解決するべく鋭意検討の結果、 $10\text{M}\Omega$ 以下の比抵抗値を有する洗浄水を用いることにより、また、スポンジ状部材を洗浄中に被洗浄物から離間させて $10\text{M}\Omega$ 以下の比抵抗値を有する洗浄水で洗浄することにより、極めて清浄度の高い電子部品の洗浄を行えることを知見した。

本発明はかかる知見に基づき成されたもので、本発明の電子部品の洗浄方法は、請求項1記載の通り、被洗浄物に $10\text{M}\Omega$ 以下の比抵抗値を有する洗浄水を供給しながらスポンジ状部材で被洗浄物を洗浄することを特徴とする。

また、請求項2記載の電子部品の洗浄方法は、前記洗浄水は二酸化炭素ガスを含ませることにより $5\text{M}\Omega$ 以下の比抵抗値を有するようにしたことを特徴とする。

また、請求項 3 記載の電子部品の洗浄方法は、請求項 1 または 2 記載の電子部品の洗浄方法において、洗浄中に前記スポンジ状部材を被洗浄物から離間させ、離間させたスポンジ状部材にも前記洗浄水を供給するようにしたことを特徴とする。

また、請求項 4 記載の電子部品の洗浄方法は、請求項 1 乃至 3 の何れかに記載の電子部品の洗浄方法において、前記被洗浄物はセラミックウエハであることを特徴とする。

また、請求項 5 記載の電子部品の洗浄方法は、請求項 4 記載の電子部品の洗浄方法において、前記セラミックウエハは AlTiC ウエハであることを特徴とする。

また、本発明の電子部品の洗浄装置は、被洗浄物に洗浄水を供給する手段と、前記被洗浄物に接触してその表面を洗浄するスポンジ状部材と、前記被洗浄物と前記スポンジ状部材とを相対移動させる手段と、前記洗浄水を  $10\text{M}\Omega$  以下の比抵抗値を有するようにするための手段とを備えることを特徴とする。

また、請求項 7 記載の電子部品の洗浄装置は、前記洗浄水を  $5\text{M}\Omega$  以下の比抵抗値を有するようにするための手段は洗浄水への二酸化炭素ガス供給手段であることを特徴とする。

また、請求項 8 記載の電子部品の洗浄装置は、請求項 6 または 7 記載の電子部品の洗浄装置において、洗浄中に離間させた前記スポンジ状部材にも前記洗浄水を供給する手段を備えることを特徴とする。

【0005】

#### 【発明の実施の形態】

以下、図面に基づき本発明の実施の形態に付き説明する。

図面は本発明における電子部品の洗浄装置の一実施の形態を示すもので、図中 1 は図略の駆動機構を介して回転駆動される駆動軸 2 の上端に固定されたリング状のステージを示し、図 2 に示されるように、リング状部材 1 a の内周縁に沿って間隔を置いて配置される支持突起 1 b を備え、この支持突起 1 b 上に AlTiC ウエハ等の被洗浄物 20 を載置することにより、ステージ 1 の中央部空間 1 c を利用して、被洗浄物 20 の表裏両面を同時に洗浄できるようになっている。

【0006】

図中3は被洗浄物20に対して洗浄水30を供給するための洗浄水供給ノズルを示すもので、供給管4を介して超純水収容タンク5に連結されており、この超純水収容タンク5には連結管6を介して連結される二酸化炭素ガスポンプ7から所望量の二酸化炭素ガスが供給されて洗浄水供給ノズル3から被洗浄物20に対して供給される洗浄水30の比抵抗値が10MΩ以下となるように調節自在となっている。

【0007】

また、図中8はウレタンスポンジ（カネボウ製 商品名 ベルクリン）等で構成されるスポンジ状部材を示し、図略の駆動機構を介して回転自在に構成され、被洗浄物20の表面に接触させて、このスポンジ状部材8の表面に形成された突起部8aで被洗浄物20上に存在する塵埃を拭き取るようにしたものである。

スポンジ状部材8は支点9を中心にして2本のアーム部材10、10を介して1対に構成され、アーム部材10、10の揺動により、被洗浄物20の表裏両面を挟んで同時に洗浄し、また、被洗浄物20から同時に離間できるように構成されている。

【0008】

また、各スポンジ状部材8には、被洗浄物20からの離間位置において、供給管14を介して前記超純水収容タンク5に連結される洗浄水供給ノズル13が近接配置され、その離間位置において、比抵抗値が10MΩ以下とされた洗浄水30が供給されるようになっている。

【0009】

次に、上記電子部品の洗浄装置を用いた洗浄方法について説明する。

まず、ステージ1の所定位置に被洗浄物20を載置し、ステージ1を回転駆動させると共に、被洗浄物20に洗浄水30を供給する。この洗浄水30の供給は、洗浄水30が被洗浄物20の表裏両面に充分に行き渡るように供給するようにし、被洗浄物20の洗浄作業が終了するまで継続させるのが好ましい。

【0010】

次に、回転駆動されるスポンジ状部材8、8を、洗浄水30を供給される被洗



浄物 20 の表裏両面に接触する位置に近づけ、表面の突起部 8 a で被洗浄物 20 の表裏両面を拭き取るようにして、被洗浄物 30 上の塵埃を洗浄する。

この時、洗浄水の比抵抗値が  $10\text{ M}\Omega$  以下に調整されているので、スポンジ状部材の接触によって被洗浄物が帯電することがなく、被洗浄物 20 上に塵埃が残ることがない。

#### 【0011】

洗浄中、適当な時に、前記スポンジ状部材 8, 8 を被洗浄物 20 から離間させ、この離間位置において、これらスポンジ状部材 8, 8 に洗浄水供給ノズル 13, 13 から比抵抗値が  $10\text{ M}\Omega$  以下に調整された洗浄水 30 を供給し、スポンジ状部材 8, 8 を洗浄する。

このように、スポンジ状部材 8, 8 を比抵抗値が  $10\text{ M}\Omega$  以下に調整された洗浄水 30 で適宜洗浄するため、被洗浄物 20 に接触してその表面に存在する塵埃を拭き取るスポンジ状部材 8, 8 を洗浄作業中、清浄な状態に維持できることになる。

このように、比抵抗値が  $10\text{ M}\Omega$  以下に調整された洗浄水 30 を用いて被洗浄物を洗浄するようにしたので、スポンジ状部材 8, 8 の使用にもかかわらず、被洗浄物 20 が帯電することがなく、何度も洗浄作業を繰り返す必要なく、被洗浄物を高度な清浄度に洗浄することが可能である。

#### 【0012】

前記実施の形態では、超純水からなる洗浄水の比抵抗値を  $10\text{ M}\Omega$  以下に調整する手段として、超純水に二酸化炭素ガスボンベ 7 から二酸化炭素ガスを供給するようにしたが、勿論、洗浄水の比抵抗値の調整手段としては、このような手段に限られるものではなく、例えば被洗浄物がジルコニア等のようにアルカリの影響を受けにくいものであれば、アンモニア等を用いたアルカリイオンの添加でも構わない。また、被洗浄物がアルミナ等のような酸の影響を受けにくいものである場合は、硫黄酸化物や窒素酸化物の添加でも構わない。

但し、AlTiCウエハのようにアルカリに弱く、また、硫黄酸化物や窒素酸化物の添加により生じる粉体の発生、処理を嫌う場合には、前記実施の形態での二酸化炭素ガスの添加が最も好ましい。

【0013】

【実施例】

次に、前記実施の形態で述べた電子部品の洗浄装置を用いた具体的な実施例について説明する。

本実施例では、被洗浄物として、直径4インチのAlTiCウエハを用いた。

また、洗浄水は、超純水に二酸化炭素ガスを供給して、ほぼ飽和させ、比抵抗値を0.3M $\Omega$ に調整した。

洗浄プロセスは、予めパーティクル数を測定済みの直径4インチのAlTiCウエハを用い、ブラシ洗浄を1回30秒とし、一工程毎にスピン乾燥を行うようにした。また、この洗浄工程毎にウエハ上のパーティクル数を測定した。このような洗浄工程と測定を繰り返し行った。

前記パーティクル数の測定はTencor社製のSurfscan（レーザー式パーティクルカウンター、分解能0.5 $\mu$ m以上）を用いてウエハ上のパーティクル数を測定するものとした。

【0014】

また、比較例として、洗浄水に超純水（比抵抗値17M $\Omega$ ）を用いて前記実施例と同様にして直径4インチのAlTiCウエハを洗浄し、測定を繰り返した。

【0015】

次に、前記実施例及び比較例によって洗浄されたAlTiCウエハの表面に残るパーティクルの測定結果を除去率として図3に示した。

【0016】

図3に示すように、実施例の場合、3回の洗浄サイクルでほぼ100%の除去率という高度な清浄度が達成されるのに対し、比較例の場合は、5回以上の洗浄サイクルを繰り返しても、100%の除去率を達成できず、それ以上同じ洗浄サイクルを繰り返しても除去率の向上は見られず、より高度な清浄化は不可能であった。

【0017】

次に、洗浄水の比抵抗値の値と、被洗浄物の清浄化の度合について試験した。

被洗浄物としては、前記と同じ直径4インチのAlTiCウエハを用い、洗浄

水は、超純水に二酸化炭素ガスを流量調整して供給し、比抵抗値を0.1～17 MΩ程度の範囲に調整したものを用いた。それ以外は前記実施例と同様の条件で洗浄工程を一回行い、その後、ウエハ上のパーティクル数を測定し、パーティクルの測定結果を除去率として図4に示した。

【0018】

図4に示すように、洗浄水の比抵抗値が10 MΩ以下、特に5 MΩ以下となると極端にパーティクル除去率が大きくなることが確認できた。

【0019】

【発明の効果】

このように、本発明によれば、被洗浄物に洗浄水を供給しながらスポンジ状部材で被洗浄物を洗浄する電子部品の洗浄方法において、洗浄水の比抵抗値の調整という非常に簡単な手段によって、洗浄水による洗浄と、スポンジ状部材での被洗浄物に対する拭き取りの併用による従来の電子部品の洗浄方法では不可能とされていた、高洗浄度の洗浄が短時間の洗浄操作で達成できるという効果を有する。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明電子部品の洗浄装置の一実施の形態の説明線図

【図2】

前記洗浄装置のステージの平面図

【図3】

本発明電子部品の洗浄方法による洗浄効果を示す特性線図

【図4】

本発明電子部品の洗浄方法による洗浄水の比抵抗値と被洗浄物の洗浄度の関係を示す特性線図

【符号の説明】

1 ステージ

1 a リング状部材

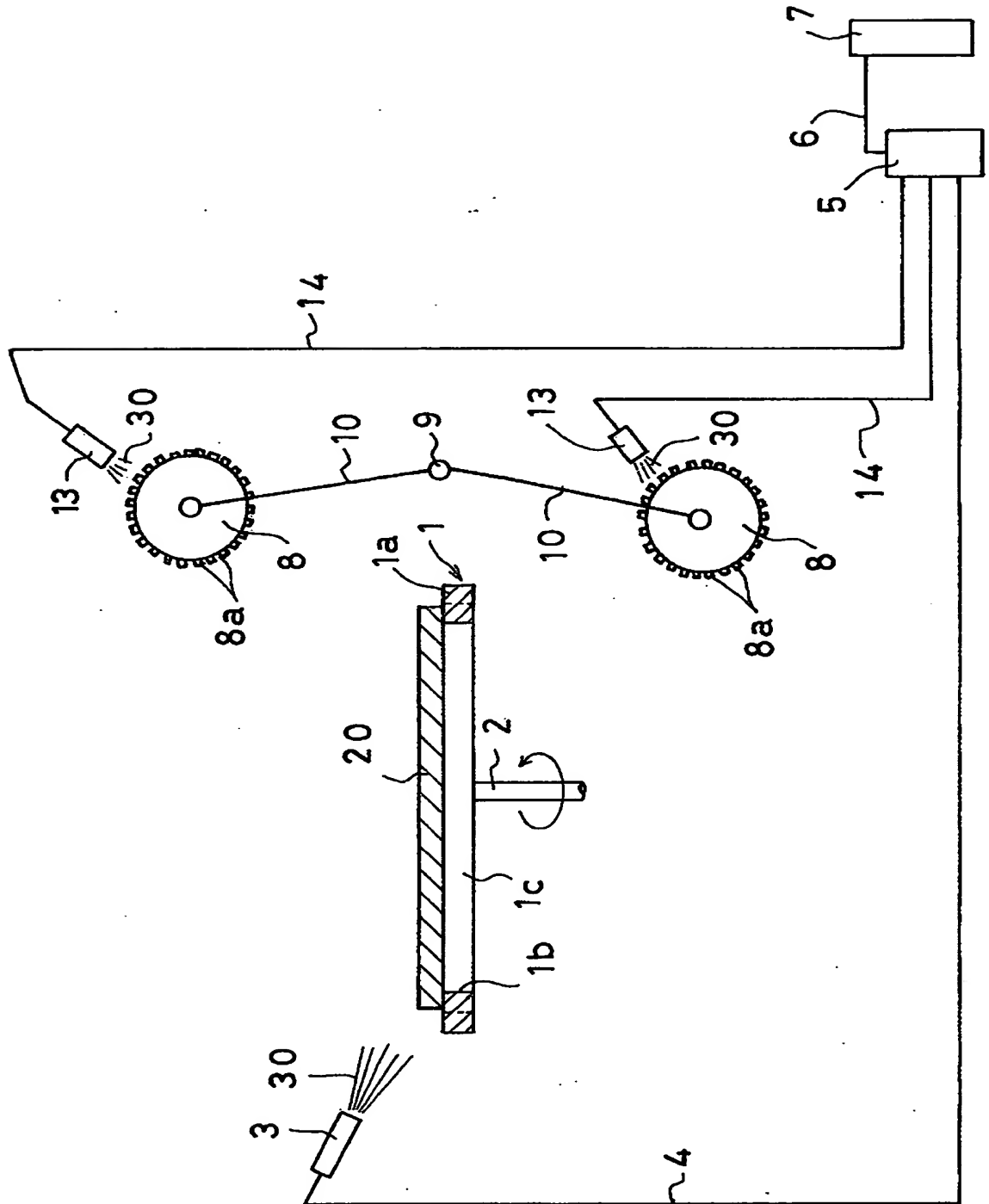
1 b 支持突起

- 1 c 中央部空間
- 2 駆動軸
- 3 洗浄水供給ノズル
- 4 供給管
- 5 超純水収容タンク
- 6 連結管
- 7 二酸化炭素ガスポンペ
- 8 スポンジ状部材
- 8 a 突起部
- 9 支点
- 10 アーム部材
- 13 洗浄水供給ノズル
- 14 供給管
- 20 被洗浄物
- 30 洗浄水

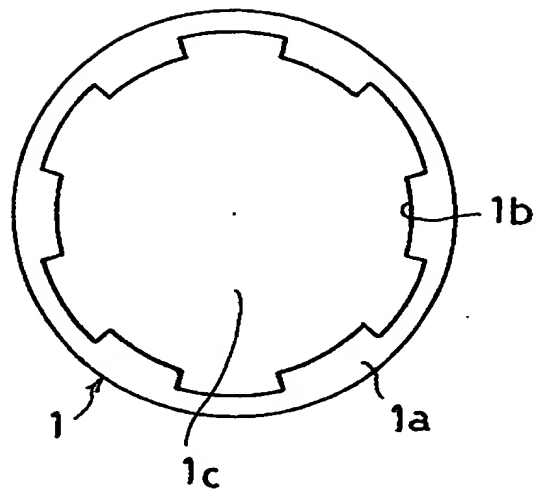
【書類名】

図面

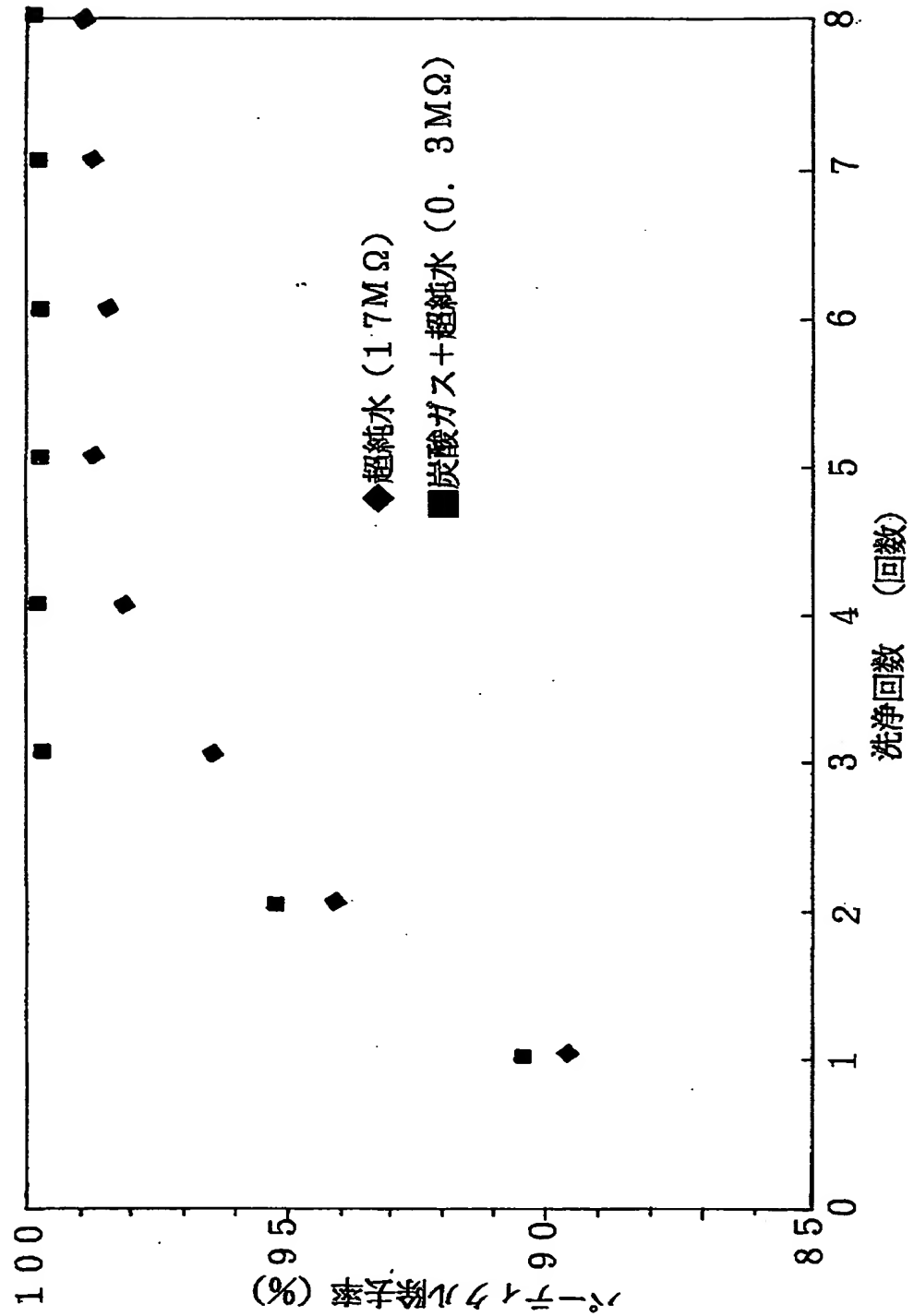
【図 1】



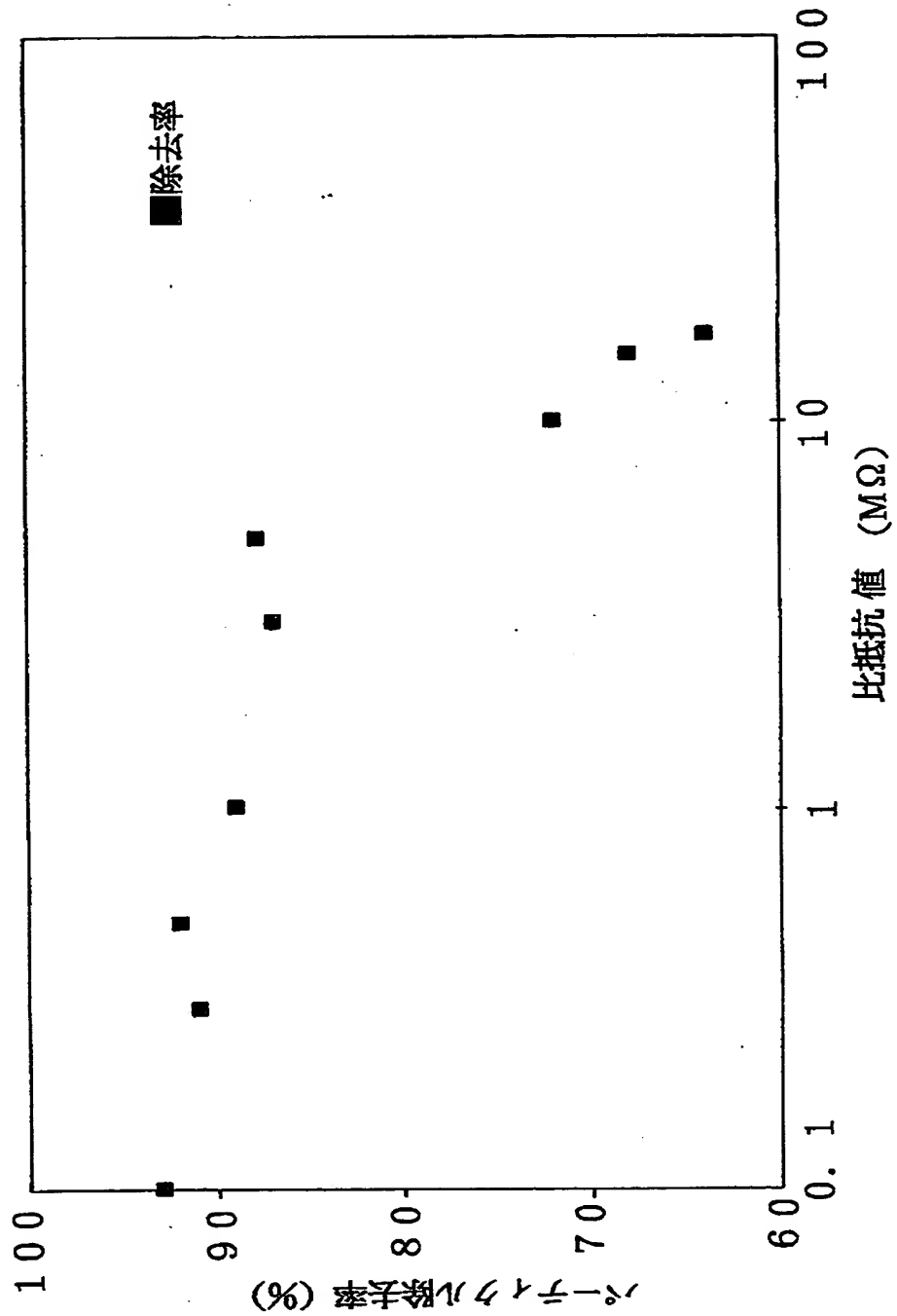
【図 2】



【図3】



【図4】





【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 高度な清浄度を達成できる電子部品の洗浄方法と洗浄装置を提供することを目的とする。

【解決手段】 AlTiCウエハ等の被洗浄物に洗浄水を供給する手段と、前記被洗浄物に接触してその表面を洗浄するスポンジ状部材と、前記被洗浄物と前記スポンジ状部材とを相対移動させる手段と、前記洗浄水を $10\text{M}\Omega$ 以下の比抵抗値を有するようにするための手段とを備える電子部品の洗浄装置を用い、被洗浄物に $10\text{M}\Omega$ 以下の比抵抗値を有する洗浄水を供給しながらスポンジ状部材で被洗浄物を洗浄する。

【選択図】 図1

【書類名】 職権訂正データ  
【訂正書類】 特許願

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

【識別番号】 000183417

【住所又は居所】 大阪府大阪市中央区北浜4丁目7番19号

【氏名又は名称】 住友特殊金属株式会社

【代理人】 申請人

【識別番号】 100087745

【住所又は居所】 東京都新宿区高田馬場3丁目12番8号 高田馬場  
センタービル201号

【氏名又は名称】 清水 善▲廣▼

【代理人】 申請人

【識別番号】 100098545

【住所又は居所】 東京都新宿区高田馬場3-12-8 高田馬場セン  
タービル201号 清水国際特許事務所

【氏名又は名称】 阿部 伸一

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[000183417]

1. 変更年月日	1990年 8月13日
[変更理由]	新規登録
住 所	大阪府大阪市中央区北浜4丁目7番19号
氏 名	住友特殊金属株式会社